

Exercícios sobre Associação de Resistores com Gabarito

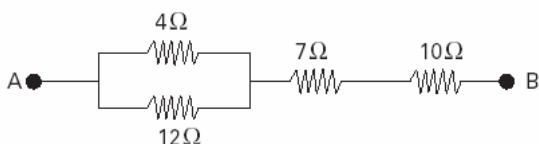
1) (PUC - RJ-2008) Três resistores idênticos de $R = 30\Omega$ estão ligados em paralelo com uma bateria de 12 V. Pode-se afirmar que a resistência equivalente do circuito é de

- a) $R_{eq} = 10\Omega$, e a corrente é 1,2 A.
- b) $R_{eq} = 20\Omega$, e a corrente é 0,6 A.
- c) $R_{eq} = 30\Omega$, e a corrente é 0,4 A.
- d) $R_{eq} = 40\Omega$, e a corrente é 0,3 A.
- e) $R_{eq} = 60\Omega$, e a corrente é 0,2 A.

2) (Vunesp-1994) Num circuito elétrico, dois resistores, cujas resistências são R_1 e R_2 , com $R_1 > R_2$, estão ligados em série. Chamando de i_1 e i_2 as correntes que os atravessam e de V_1 e V_2 as tensões a que estão submetidos, respectivamente, pode-se afirmar que:

- a) $i_1 = i_2$ e $V_1 = V_2$.
- b) $i_1 = i_2$ e $V_1 > V_2$.
- c) $i_1 > i_2$ e $V_1 = V_2$.
- d) $i_1 > i_2$ e $V_1 < V_2$.
- e) $i_1 < i_2$ e $V_1 > V_2$.

3) (Mack-2003) Entre os pontos A e B do trecho de circuito elétrico abaixo, a ddp é 80V.



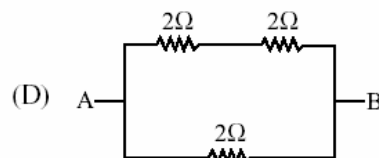
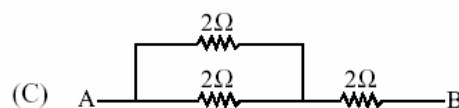
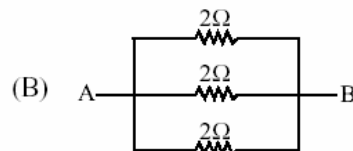
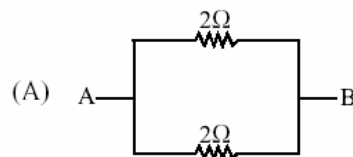
A potência dissipada pelo resistor de resistência 4Ω é:

- a) 4W
- b) 12W
- c) 18W
- d) 27W
- e) 36W

4) (Vunesp-2003) Dentro de uma caixa com terminais A e B, existe uma associação de resistores. A corrente que atravessa a caixa em função da tensão aplicada nos terminais A e B é dada pela tabela.

V(V)	I(A)
3	1
6	2
9	3
12	4

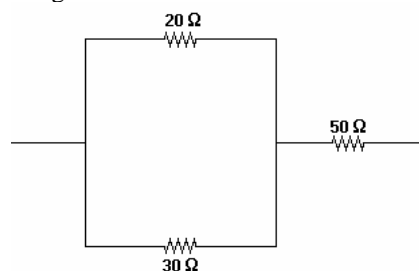
A caixa poderia conter:



5) (Fatec-1997) Dois resistores, de resistências $R_0 = 5,0\Omega$ e $R_1 = 10,0\Omega$ são associados em série, fazendo parte de um circuito elétrico. A tensão V_0 medida nos terminais de R_0 , é igual a 100V. Nessas condições, a corrente que passa por R_1 e a tensão nos seus terminais são, respectivamente:

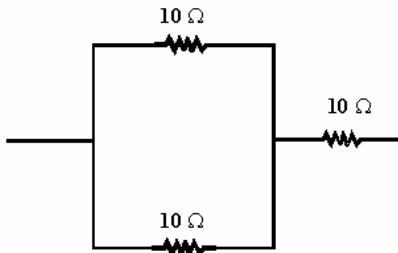
- a) 5×10^{-2} A; 50 V.
- b) 1,0 A; 100 V.
- c) 20 A; 200 V.
- d) 30 A; 200 V.
- e) 15 A; 100 V.

6) (FEI-1995) Qual é a resistência equivalente da associação a seguir?



- a) 80Ω
- b) 100Ω
- c) 90Ω
- d) 62Ω
- e) 84Ω

7) (FEI-1996) Qual é a resistência equivalente da associação a seguir?



- a) $R_{eq} = 20 \Omega$
- b) $R_{eq} = 30 \Omega$
- c) $R_{eq} = 10 \Omega$
- d) $R_{eq} = 20/3 \Omega$
- e) $R_{eq} = 15 \Omega$

8) (FEI-1994) Dois resistores ôhmicos (R_1 e R_2) foram ensaiados, obtendo-se a tabela a seguir.

R_1		R_2	
U(V)	I(A)	U(V)	I(A)
3	1	1	0,5
6	2	3	1,5
9	3	5	2,5

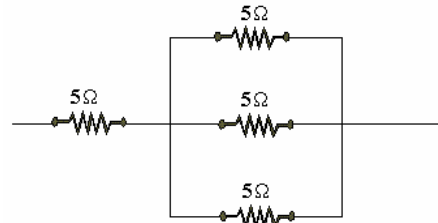
Em seguida, eles foram associados em série. Qual das alternativas fornece a tabela de associação?

a)	U(V)	I(A)	b)	U(V)	I(A)	c)	U(V)	I(A)
	5	1		2,5	0,5		5/6	1
	8	2		7,5	1,5		10/6	2
d)	U(V)	I(A)	e)	U(V)	I(A)			
	2,5	1		4,5	1,5			
	5,0	2		9,0	3,0			

9) (FEI-1996) Dois resistores $R_1 = 20 \Omega$ e $R_2 = 30 \Omega$ são associados em paralelo. À associação é aplicada uma ddp de 120V. Qual é a intensidade da corrente na associação?

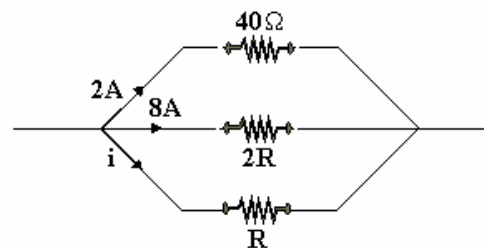
- a) 10,0 A
- b) 2,4 A
- c) 3,0 A
- d) 0,41 A
- e) 0,1 A

10) (FEI-1997) Qual é a resistência equivalente da associação a seguir?



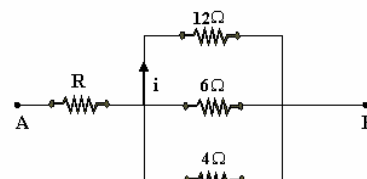
- a) $20,0 \Omega$
- b) $6,6 \Omega$
- c) $78/15 \Omega$
- d) 25Ω
- e) $50/15 \Omega$

11) (Mack-1997) Na associação de resistores da figura a seguir, os valores de i e R são, respectivamente:



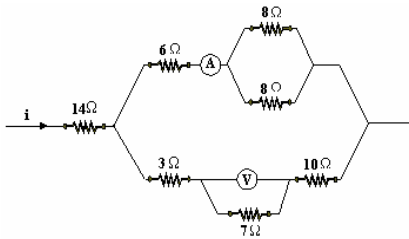
- a) 8 A e 5Ω
- b) 16 A e 5Ω
- c) 4 A e $2,5 \Omega$
- d) 2 A e $2,5 \Omega$
- e) 1 A e 10Ω

12) (Mack-1997) No trecho de circuito elétrico a seguir, a ddp entre A e B é 60V e a corrente i tem intensidade de 1A. O valor da resistência do resistor R é:



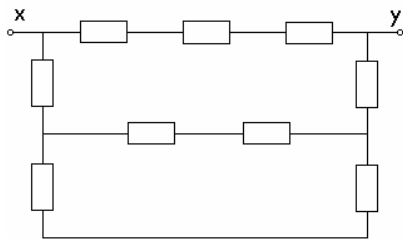
- a) 10 ohm
- b) 8 ohm
- c) 6 ohm
- d) 4 ohm
- e) 2 ohm

13) (Mack-1997) Na associação a seguir, a intensidade de corrente i que passa pelo resistor de 14Ω é 3A. O amperímetro A e o voltímetro V, ambos ideais, assinalam, respectivamente:



- a) 2 A e 1 V
b) 2 A e 7 V
c) 7 A e 2 V
d) 7 A e 1 V
e) 10 A e 20 V.

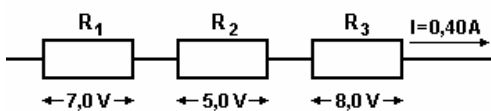
14) (UEL-1994) O valor de cada resistor, no circuito representado no esquema a seguir, é 10 ohms.



A resistência equivalente entre os terminais X e Y, em ohms, é igual a:

- a) 10
b) 15
c) 30
d) 40
e) 90.

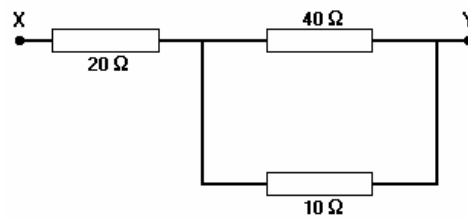
15) (UEL-1995) Considere os valores indicados no esquema a seguir que representa uma associação de resistores.



O resistor equivalente dessa associação, em ohms, vale:

- a) 8
b) 14
c) 20
d) 32
e) 50

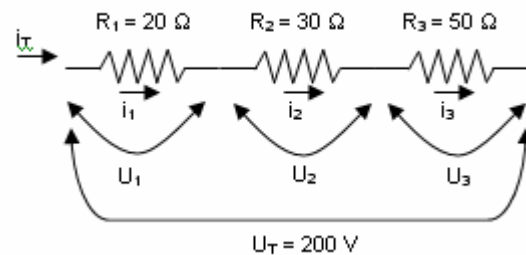
16) (UEL-1996) Considere o esquema a seguir.



A resistência equivalente do conjunto de resistores entre os pontos X e Y é, em ohms, igual a:

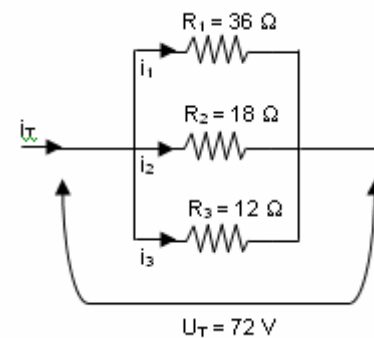
- a) 8
b) 13
c) 28
d) 45
e) 70

17) (SpeedSoft-2004) No esquema ao lado, determine:



- a) o resistor equivalente (R_{EQ}).
b) as correntes i_T , i_1 , i_2 e i_3 .
c) as voltagens U_1 , U_2 e U_3 .

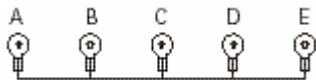
18) (SpeedSoft-2004) No esquema ao lado, determine:



- a) o resistor equivalente (R_{EQ}).
b) as voltagens U_1 , U_2 e U_3 .
c) as correntes i_1 , i_2 e i_3 e i_T .

19) (FGV-2004) Devido à capacidade de fracionar a tensão elétrica, um resistor de fio também é conhecido como divisor de tensão. O esquema mostra um resistor desse tipo, feito com um fio ôhmico de resistividade e área de seção transversal uniformes, onde foram ligados os conectores de

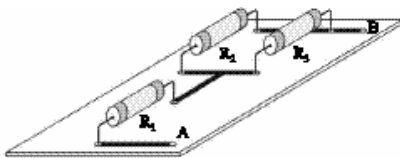
A até E, mantendo-se a mesma distância entre conectores consecutivos.



Uma vez estabelecidos os potenciais 0 V e 120 V nos conectores A e E, respectivamente, o valor absoluto da diferença de potencial entre os conectores C e D, em V, é

- 24.
- 30.
- 48.
- 60.
- 72.

20) (FGV-2004) Pensando como utilizar o imenso estoque de resistores de 20 Ω e 5 Ω que estavam “encalhados” no depósito de uma fábrica, o engenheiro responsável determina uma associação de valor equivalente (entre os pontos A e B) ao resistor de que precisariam para a montagem de um determinado aparelho.



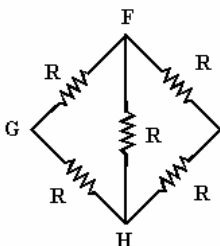
O funcionário que fazia a soldagem do circuito alternativo, distraidamente, trocou a ordem dos resistores e um lote inteiro de associações teve que ser descartado. As resistências corretas em cada associação deveriam ser:

$R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$ e $R_3 = 5 \Omega$.
As resistências montadas erradamente em cada associação foram:

$R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$ e $R_3 = 20 \Omega$.
A troca dos resistores acarretou uma diminuição da resistência desejada, em cada associação, de

- 5 Ω.
- 9 Ω.
- 15 Ω.
- 24 Ω.
- 25 Ω.

21) (UECE-1996) Na figura, a resistência equivalente, entre os pontos F e H, é:

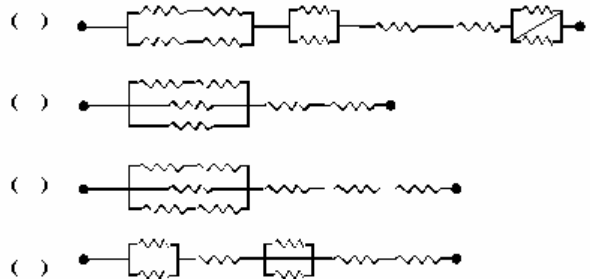


- $R/2$
- R
- $3R$

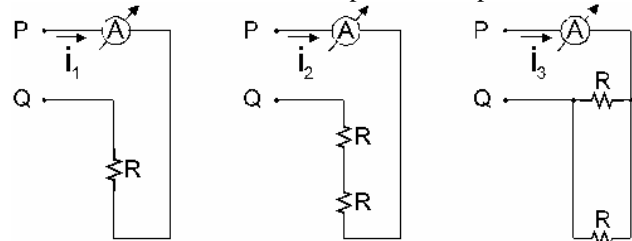
d) 5R

22) (UFMT-1996) Na questão a seguir julgue os itens e escreva nos parentes (V) se for verdadeiro ou (F) se for falso.

Queremos obter uma resistência de 3,5 Ω com resistores iguais a 1 Ω. Das associações a seguir, julgue as possíveis.



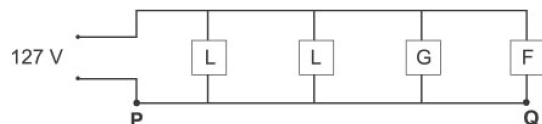
23) (UFF-1998) As figuras abaixo representam circuitos elétricos simples, em que R indica resistores idênticos, A amperímetros ideais e i_1 , i_2 e i_3 os valores das leituras das intensidades de corrente nos respectivos amperímetros.



Quando os três circuitos são submetidos a uma mesma diferença de potencial elétrico, entre os pontos P e Q, a relação entre i_1 , i_2 e i_3 é:

- $i_1 = i_2 = i_3$
- $i_1 = 2 i_2 = i_3/2$
- $i_1/2 = i_2 = i_3$
- $i_1 = i_2 = i_3/2$
- $i_1 = i_2/2 = i_3$

24) (UFMG-2005) O circuito da rede elétrica de uma cozinha está representado, esquematicamente, nesta figura:



Nessa cozinha, há duas lâmpadas L, uma geladeira G e um forno elétrico F. Considere que a diferença de potencial na rede elétrica é constante. Inicialmente, apenas as lâmpadas e o forno estão em funcionamento. Nessa situação, as correntes elétricas nos pontos P e Q, indicados na figura, são, respectivamente, i_P e i_Q . Em um certo instante, a geladeira entra em funcionamento.

Considerando-se essa nova situação, é **CORRETO** afirmar que

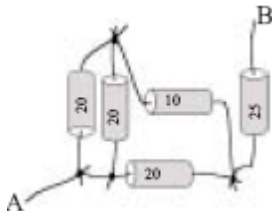
- i_P e i_Q se alteram.
- apenas i_P se altera.

- c) i_P e i_Q não se alteram.
d) apenas i_Q se altera.

25) (Mack-2004) Um certo resistor de resistência elétrica R , ao ser submetido a uma d.d.p. de $6,00V$, é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $4,00mA$. Se dispusermos de três resistores idênticos a este, associados em paralelo entre si, teremos uma associação cuja resistência elétrica equivalente é:

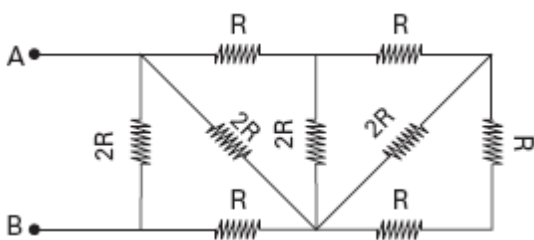
- a) $4,50k\Omega$
b) $3,0k\Omega$
c) $2,0k\Omega$
d) $1,5k\Omega$
e) $0,50k\Omega$

26) (FMTM-2005) A resistência entre os pontos A e B do resistor equivalente à associação mostrada na figura a seguir tem valor, em Ω , igual a



- a) 95.
b) 85.
c) 55.
d) 35.
e) 25.

27) (Mack-2006)



A resistência elétrica do resistor equivalente da associação acima, entre os pontos A e B, é:

- a) $2R$
b) R
c) $R/2$
d) $R/3$
e) $R/4$

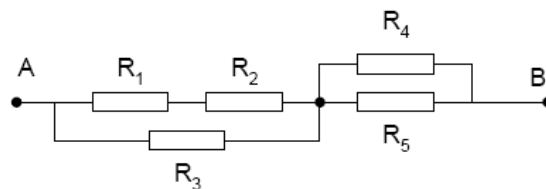
28) (UFRJ-1998) Deseja-se enfeitar uma árvore de Natal usando lâmpadas idênticas de $5W - 20V$ cada uma. O conjunto de lâmpadas deve ser ligado numa tomada de $120V$.

Faça um esquema indicando como as lâmpadas devem ser ligadas para que funcionem com seu brilho normal e calcule quantas lâmpadas devem ser utilizadas.

29) (PUC - RJ-2007) Quando as resistências R_1 e R_2 são colocadas em série, elas possuem uma resistência equivalente de 6Ω . Quando R_1 e R_2 são colocadas em paralelo, a resistência equivalente cai para $4/3\Omega$. Os valores das resistências R_1 e R_2 em Ω , respectivamente, são:



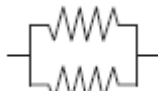

- a) 5Ω e 1Ω
b) 3Ω e 3Ω
c) 4Ω e 2Ω
d) 6Ω e 0Ω
e) 0Ω e 6Ω

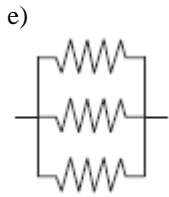
30) (PUC - MG-2007) No circuito da figura ao lado, é **CORRETO** afirmar que os resistores:



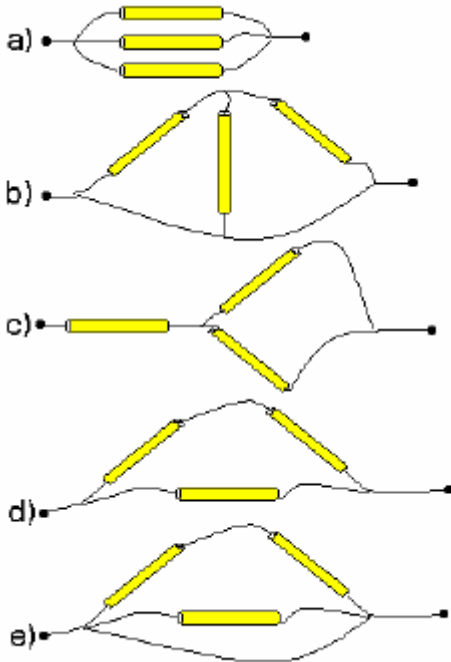
- a) R_1 , R_2 e R_5 estão em série.
b) R_1 e R_2 estão em série.
c) R_4 e R_5 não estão em paralelo.
d) R_1 e R_3 estão em paralelo.

31) (VUNESP-2007) Um jovem estudante universitário, ao constatar que o chuveiro da sua *república* havia queimado, resolveu usar seus conhecimentos de física para consertá-lo. Não encontrando resistor igual na loja de ferragens, mas apenas resistores com o dobro da resistência original da de seu chuveiro, o estudante teve que improvisar, fazendo associação de resistores. Qual das alternativas mostra a associação correta para que o jovem obtenha resistência igual à de seu chuveiro?

- a) 
b) 
c) 
d) 



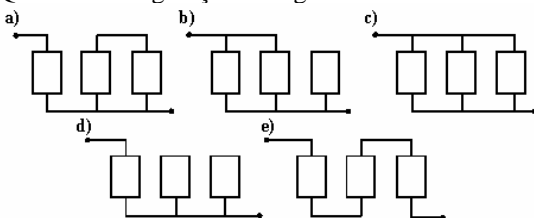
32) (Fuvest-2001) Dispondo de pedaços de fios e 3 resistores de mesma resistência, foram montadas as conexões apresentadas abaixo. Dentre essas, aquela que apresenta a maior resistência elétrica entre seus terminais é:



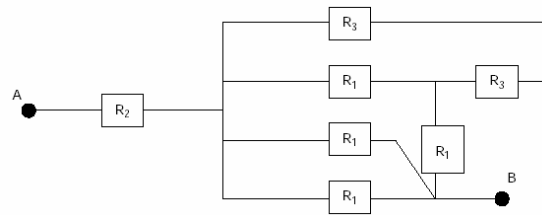
33) (Unaerp-1996) Um circuito, quando em funcionamento prolongado, é percorrido por uma corrente elétrica de 30A no máximo. Deseja-se proteger o mesmo usando três fusíveis de 10A cada um.

Para efetuar essa proteção, devemos interromper o cabo de alimentação e inserir no mesmo uma ligação adequada dos três fusíveis disponíveis.

Qual das configurações a seguir deverá se feita?

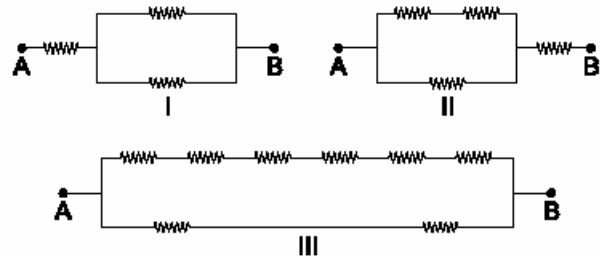


34) (ITA-2001) No circuito elétrico da figura, os vários elementos têm resistências R_1 , R_2 e R_3 conforme indicado. Sabendo que $R_3 = R_1/2$, para que a resistência equivalente entre os pontos A e B da associação da figura seja igual a $2R_2$ a razão $r = R_2/R_1$ deve ser



- a) $3/8$
- b) $8/3$
- c) $5/8$
- d) $8/5$
- e) 1

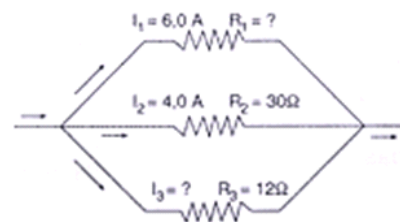
35) (Fatec-2002) Dispondo de vários resistores iguais, de resistência elétrica $1,0\Omega$ cada, deseja-se obter uma associação cuja resistência equivalente seja $1,5\Omega$. São feitas as associações:



A condição é satisfeita somente

- a) na associação **I**.
- b) na associação **II**.
- c) na associação **III**.
- d) nas associações **I e II**.
- e) nas associações **I e III**.

36) (PUC-PR-2002) No circuito com associação de resistências mostrado na figura abaixo, a intensidade de corrente I_3 e a resistência R_1 devem ter os seguintes valores:



- a) $I_3 = 8,0 \text{ A}$ e $R_1 = 15 \Omega$
- b) $I_3 = 10,0 \text{ A}$ e $R_1 = 20 \Omega$
- c) $I_3 = 6,0 \text{ A}$ e $R_1 = 12 \Omega$
- d) $I_3 = 20,0 \text{ A}$ e $R_1 = 10 \Omega$
- e) $I_3 = 15,0 \text{ A}$ e $R_1 = 10 \Omega$

37) (Ilha Solteira-2001) “Quando eu tinha treze ou quatorze anos, montei um laboratório na minha casa. Ele consistia numa velha caixa de madeira na qual eu coloquei algumas

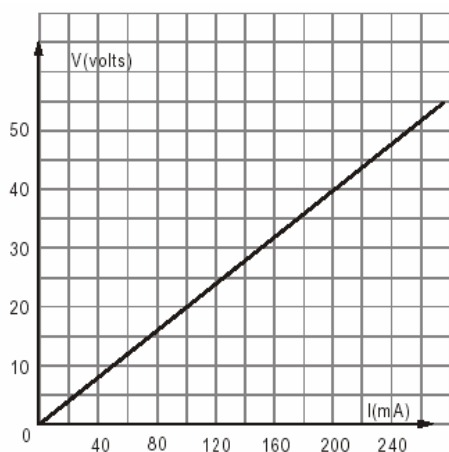
prateleiras. (...) Eu também tinha um acumulador e um banco de lâmpadas. Para construir o banco de lâmpadas, desci a uma loja que vendia tudo a dez ou cinco centavos, comprei alguns bocais que você pode atarraxar a uma base de madeira e conectei-os a pedaços de fio de campainha. Ao fazer diferentes combinações de interruptores - em série ou em paralelo -, eu sabia que podia conseguir diferentes voltagens. Mas o que eu não havia percebido era que a resistência de uma lâmpada depende de sua temperatura; então os resultados dos meus cálculos não foram os mesmos que aquela coisa que saía do circuito. Mas estava tudo bem, e quando as lâmpadas estavam em série, todas meio acesas, elas brilhavaaaaaavam, muito lindo, era o máximo!”

(Richard Phillips Feynman *Deve ser brincadeira, sr. Feynman*. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, tradução de Cláudia Bentes David)

Neste texto, Richard Feynman, prêmio Nobel de Física, descreve suas primeiras experiências científicas. Suponha que ele dispusesse de 5 lâmpadas de 60 W - 120 V e que as associasse, inicialmente em série e depois em paralelo. Considerando constante a resistência elétrica de cada lâmpada, qual seria o valor teórico da tensão elétrica, em cada uma, se as cinco lâmpadas fossem ligadas em

- a) série a uma tensão elétrica de 120 V?
- b) paralelo a uma tensão elétrica de 120 V?

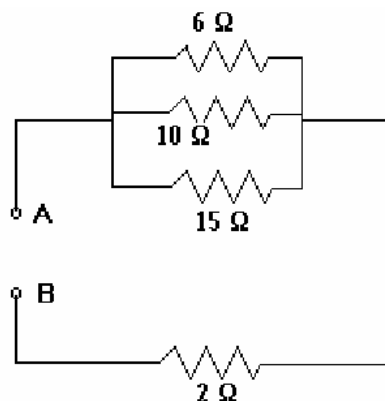
38) (Unifor-2002) Um resistor R, cuja curva característica está representada no gráfico, forma uma associação em paralelo com outro resistor X, obtendo-se uma resistência elétrica equivalente igual a 100Ω.



Assim sendo, a resistência elétrica do resistor X, em ohms, é igual a

- a) 50
- b) 100
- c) 150
- d) 200
- e) 300

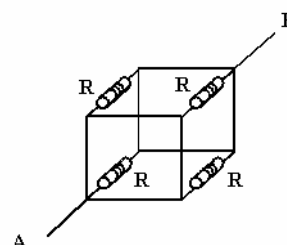
39) (Uniupe-2001) A diferença de potencial entre os pontos A e B, do circuito abaixo, é igual a 10 V.



A corrente que passa pelo resistor de 6Ω é:

- a) 2 A
- b) 3 A
- c) 1 A
- d) 0,4 A

40) (Fuvest-1996) Considere um circuito formado por 4 resistores iguais, interligados por fios perfeitamente condutores. Cada resistor tem resistência R e ocupa uma das arestas de um cubo, como mostra a figura a seguir. Aplicando entre os pontos A e B uma diferença de potencial V, a corrente que circulará entre A e B valerá:



- a) 4V/R.
- b) 2V/R.
- c) V/R.
- d) V/2R.
- e) V/4R.

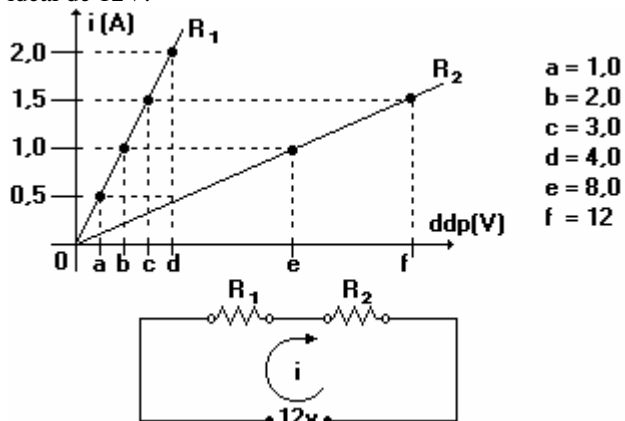
41) (Unifenas-2001) Dada a associação de resistores representada abaixo e, sabendo-se que a diferença de potencial entre os pontos A e B, é de 300 V, assinale a afirmação correta.



- a) O resistor equivalente da associação é de 30 Ω.
- b) A intensidade da corrente elétrica na associação é de 10 A.

- c) A diferença de potencial no resistor R_1 é de 200 V.
 d) A diferença de potencial no resistor R_2 é de 50 V.
 e) A diferença de potencial no resistor R_3 é de 175 V.

42) (Cesgranrio-1994) O gráfico a seguir representa as intensidades das correntes elétricas que percorrem dois resistores ôhmicos R_1 e R_2 , em função da ddp aplicada em cada um deles. Abaixo do gráfico, há o esquema de um circuito no qual R_1 e R_2 estão ligados em série a uma fonte ideal de 12V.

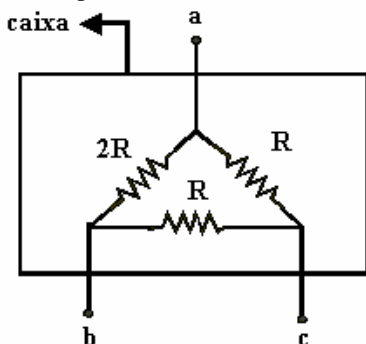


Neste circuito, a intensidade, da corrente elétrica que percorre R_1 e R_2 vale:

- a) 0,8 A
 b) 1,0 A
 c) 1,2 A
 d) 1,5 A
 e) 1,8 A

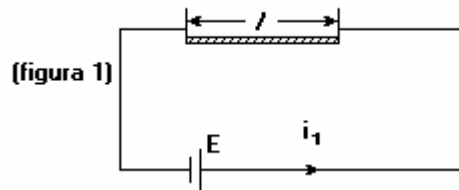
43) (Mack-1996) Uma caixa contém resistores conectados a três terminais, como mostra a figura a seguir. A relação entre as resistências equivalentes entre os pontos a e b e

entre os pontos b e c ($\frac{R_{AB}}{R_{BC}}$) é:

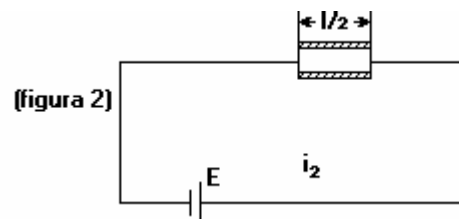


- a) 4/3.
 b) 1.
 c) 1/2.
 d) 3/2.
 e) 2.

44) (Vunesp-1994) Por uma bateria de f.e.m. E e resistência interna desprezível, quando ligada a um pedaço de fio de comprimento l é resistância R, passa a corrente i_1 (figura 1).



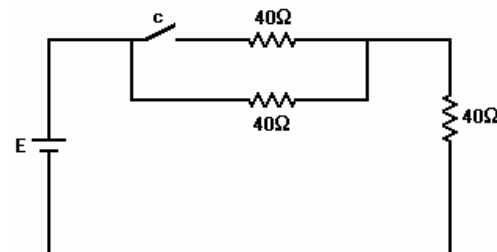
Quando o pedaço de fio é cortado ao meio e suas metades ligadas à bateria, a corrente que passa por ela é i_2 (figura 2).



Nestas condições, e desprezando a resistência dos fios de ligação, determine:

- a) a resistência equivalente à associação dos dois pedaços de fio, na figura 2, e;
 b) a razão i_2 / i_1 .

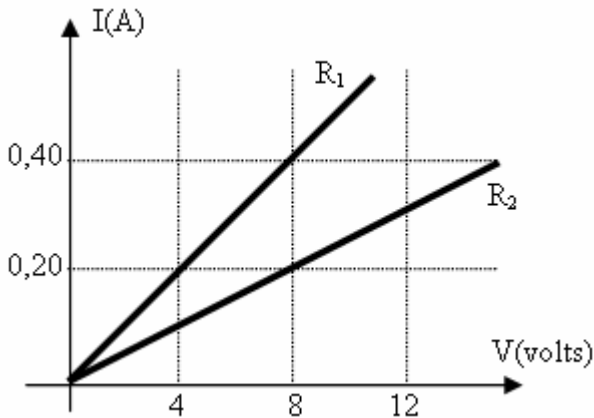
45) (Vunesp-1994) Três resistores de 40 ohms cada um são ligados a uma bateria de f.e.m. E e resistência interna desprezível, como mostra a figura.



Quando a chave C está aberta, a corrente que passa pela bateria é 0,15A.

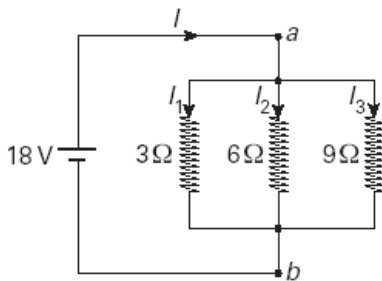
- a) Qual é o valor da f.e.m. E?
 b) Que corrente passará pela bateria, quando a chave C for fechada ?

46) (Vunesp-1997) Os gráficos na figura a seguir mostram o comportamento da corrente em dois resistores, R_1 e R_2 , em função da tensão aplicada.



- a) Considere uma associação em série desses dois resistores, ligada a uma bateria. Se a tensão no resistor R_1 for igual a 4V, qual será o valor da tensão de R_2 ?
- b) Considere, agora, uma associação em paralelo desses dois resistores, ligada a uma bateria. Se a corrente que passa pelo resistor R_1 for igual a 0,30A, qual será o valor da corrente por R_2 ?

47) (Vunesp-2003) As instalações elétricas em nossas casas são projetadas de forma que os aparelhos sejam sempre conectados em paralelo. Dessa maneira, cada aparelho opera de forma independente. A figura mostra três resistores conectados em paralelo.

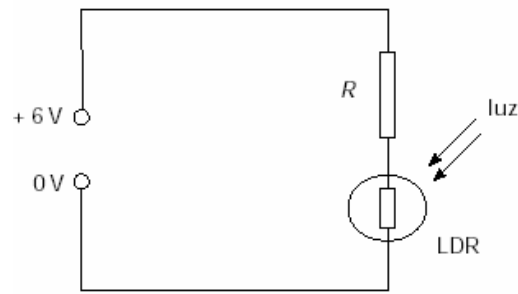


Desprezando-se as resistências dos fios de ligação, o valor da corrente em cada resistor é:

- a) $I_1 = 3A$, $I_2 = 6A$ e $I_3 = 9A$.
 b) $I_1 = 6A$, $I_2 = 3A$ e $I_3 = 2A$.
 c) $I_1 = 6A$, $I_2 = 6A$ e $I_3 = 6A$.
 d) $I_1 = 9A$, $I_2 = 6A$ e $I_3 = 3A$.
 e) $I_1 = 15A$, $I_2 = 12A$ e $I_3 = 9A$.

48) (ITA-2000) Certos resistores quando expostos à luz variam sua resistência. Tais resistores são chamados LDR (do Inglês: "Light Dependent Resistor"). Considere um típico resistor LDR feito de sulfeto de cádmio, o qual adquire uma resistência de aproximadamente 100Ω quando exposto à luz intensa, e de $1M\Omega$ quando na mais completa escuridão. Utilizando este LDR e um resistor de resistência fixa R para construir um divisor de tensão, como mostrado na figura, é possível converter a variação da resistência em variação de tensão sobre o LDR, com o objetivo de operar o

circuito como um interruptor de corrente (circuito de chaveamento).



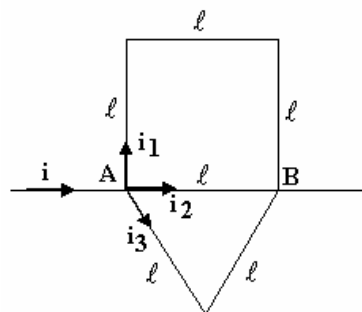
Para esse fim, deseja-se que a tensão através do LDR, quando iluminado, seja muito pequena comparativamente à tensão máxima fornecida, e que seja de valor muito próxima ao desta, no caso do LDR não iluminado. Qual dos valores de R abaixo é o mais conveniente para que isso ocorra?

- a) 100Ω .
 b) $1M\Omega$.
 c) $10K\Omega$.
 d) $10M\Omega$.
 e) 10Ω .

49) (Faap-1997) Um fio condutor homogêneo de seção transversal constante de área A e comprimento L , tem resistência elétrica R . Este fio é dividido em 10 pedaços iguais que são ligados em paralelo, formando um cabo, cuja resistência vale R_C . Assim sendo podemos afirmar que a relação entre R_C e R vale:

- a) 1
 b) 1/10
 c) 10
 d) 1/100
 e) 1000

50) (Mack-1997) Seis fios, com o mesmo comprimento l , constituídos de um mesmo material e todos com a mesma área de seção transversal (constante), estão ligados entre os pontos A e B como mostra a figura. O sistema de fios recebe em A uma corrente elétrica de intensidade 22 A.



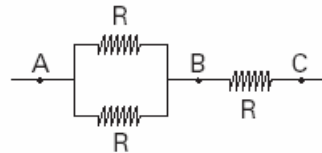
As intensidades de corrente i_1 , i_2 e i_3 são, respectivamente:

- a) 4 A, 12 A e 6 A
 b) 10 A, 8 A e 4 A
 c) 12 A, 4 A e 6 A
 d) 2 A, 15 A e 5 A

e) 5 A, 8 A e 9 A

51) (UEL-1994) Um resistor de $10\ \Omega$ no qual flui uma corrente elétrica de 3,0 ampères está associado em paralelo com outro resistor. Sendo a corrente elétrica total, na associação, igual a 4,5 ampères, o valor do segundo resistor, em ohms, é:

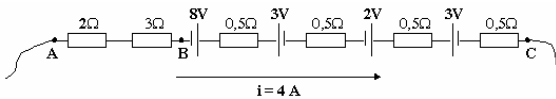
- a) 5,0
- b) 10
- c) 20
- d) 30
- e) 60



Se aplicarmos uma tensão de 6 volts entre os pontos A e C, a tensão a que ficará submetido o resistor ligado entre B e C será igual a

- a) 1 volt.
- b) 2 volts.
- c) 3 volts.
- d) 4 volts.
- e) 5 volts.

52) (Unirio-1998) A figura representa um trecho de um circuito percorrido por uma corrente com intensidade de 4,0 A.

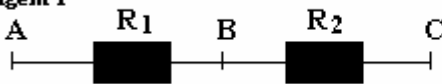


Determine:

- a) a diferença de potencial entre os pontos A e B ($V_A - V_B$).
- b) A diferença de potencial entre os pontos C e B ($V_C - V_B$).

53) (Unirio-1998) A figura (ver imagem 1) representa a maneira como dois resistores R_1 e R_2 foram ligados.

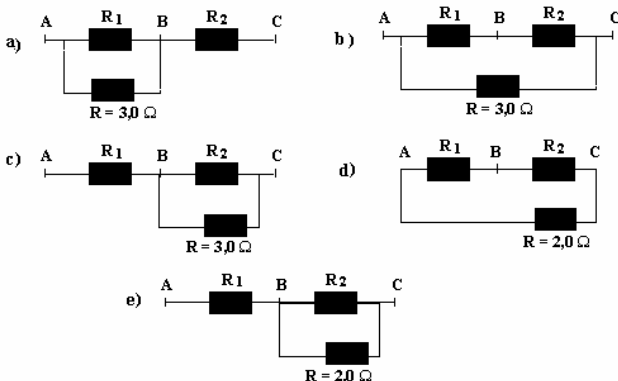
imagem 1



$R_1 >$
 $R_2 >$

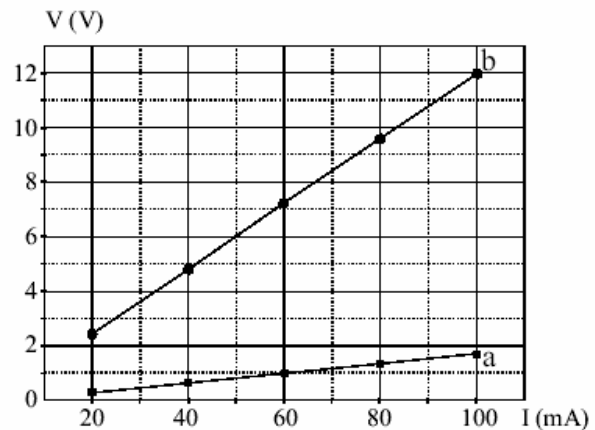
Deseja-se acrescentar ao circuito um terceiro resistor R_3 de forma que a resistência equivalente entre os pontos A e C do novo circuito se torne igual a $2,0\ \Omega$. Entre as opções de circuitos apresentados (ver imagem 2), identifique aquela que atenderá ao objetivo proposto.

imagem 2



54) (Vunesp-2004) A figura representa uma associação de três resistores, todos de mesma resistência R.

55) (UFSCar-2004) Numa experiência com dois resistores, R_1 e R_2 , ligados em série e em paralelo, os valores obtidos para tensão e corrente estão mostrados nos gráficos.

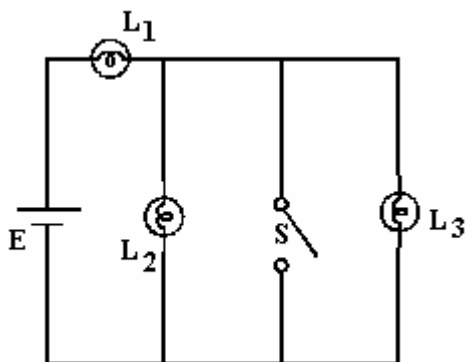


- a) Analisando os gráficos, qual deles corresponde à associação em série e à associação em paralelo dos resistores? Justifique sua resposta.
- b) O coeficiente angular dos gráficos corresponde à resistência equivalente das associações em série e em paralelo. Considerando que o coeficiente angular do gráfico a seja 16,7 e do gráfico b seja 120, obtenha os valores das resistências de R_1 e de R_2 .

56) (Unifesp-2004) Por falta de tomadas extras em seu quarto, um jovem utiliza um benjamin (multiplicador de tomadas) com o qual, ao invés de um aparelho, ele poderá conectar à rede elétrica três aparelhos simultaneamente. Ao se conectar o primeiro aparelho, com resistência elétrica R, sabe-se que a corrente na rede é I. Ao se conectarem os outros dois aparelhos, que possuem resistências $R/2$ e $R/4$, respectivamente, e considerando constante a tensão da rede elétrica, a corrente total passará a ser:

- a) $17I/12$.
- b) $3I$.
- c) $7I$.
- d) $9I$.
- e) $11I$.

57) (UECE-1997) Três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3 , são alimentadas por uma bateria ideal E , conforme mostra a figura.

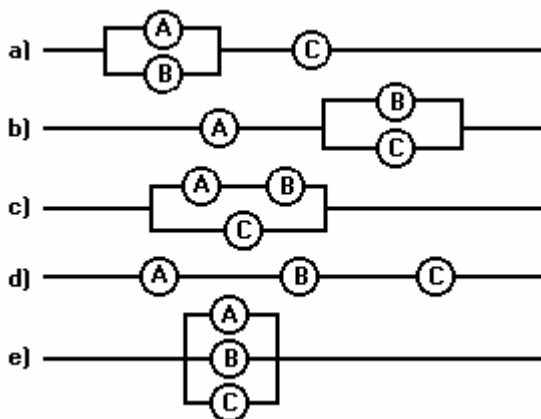


As três lâmpadas estão acesas. Quando a chave S é fechada, o resultado esperado está indicado na opção:

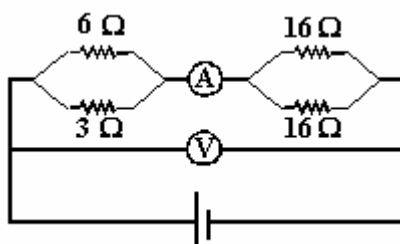
- a) L_1 , L_2 e L_3 permanecem acesas.
- b) L_1 e L_2 permanecem acesas, mas L_3 se apaga.
- c) L_1 permanece acesa, mas L_2 e L_3 se apagam.
- d) L_1 e L_3 se apagam, mas L_2 permanece acesa.

58) (UFMG-1994) Três lâmpadas A , B e C , estão ligadas a uma bateria de resistência interna desprezível. Ao se "queimar" a lâmpada A , as lâmpadas B e C permanecem acesas com o mesmo brilho de antes.

A alternativa que indica o circuito em que isso poderia acontecer é:

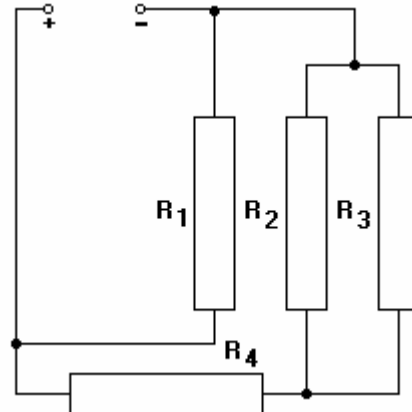


59) (Mack-1998) No circuito elétrico abaixo, o amperímetro A , o voltímetro V e o gerador são ideais. A leitura do amperímetro é $2,0\text{ A}$ e a do voltímetro é:



- a) 42 V
- b) 20 V
- c) 10 V
- d) 10 V
- e) $6,0\text{ V}$

60) (PUC-Camp-1995) No circuito representado no esquema a seguir, todos os resistores têm resistência igual a 10 ohms . Sendo a corrente elétrica em R_2 igual a $2,0\text{ ampères}$ a corrente elétrica em R_4 e a diferença de potencial nos terminais de R_1 valem, respectivamente:



- a) $2,0\text{ A}$ e 60 V
- b) $2,0\text{ A}$ e 30 V
- c) $4,0\text{ A}$ e 60 V
- d) $4,0\text{ A}$ e 40 V
- e) $4,0\text{ A}$ e 30 V

61) (UFBA-1996) Na questão a seguir escreva nos parênteses a soma dos itens corretos.

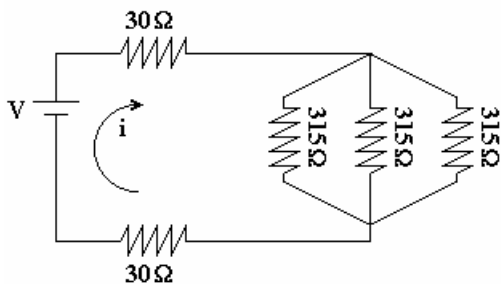
Considere-se uma associação de três resistores, cujas resistências elétricas são $R_1 < R_2 < R_3$, submetida a uma diferença de potencial U .

Assim sendo, é correto afirmar:

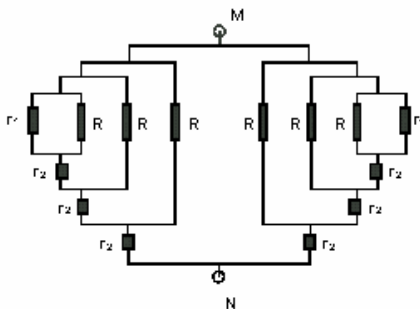
- (01) Os três resistores podem ser substituídos por um único, de resistência $R_1 + R_2 + R_3$, caso a associação seja em série.
- (02) A diferença de potencial, no resistor de resistência R_1 , é igual a U , caso a associação seja em paralelo.
- (04) A intensidade de corrente, no resistor de resistência R_2 , é dada por U / R_2 , caso a associação seja em série.
- (08) A intensidade da corrente, no resistor de resistência R_3 , será sempre menor que nos demais, qualquer que seja o tipo da associação entre eles.
- (16) A potência dissipada pelo resistor de resistência R_1 será sempre maior que a dissipada pelos demais, qualquer que seja o tipo da associação entre eles.
- (32) Caso a associação seja paralelo, retirando-se um dos resistores, a intensidade de corrente nos demais não se altera.

A resposta é a soma dos pontos das alternativas corretas.

62) (UFPE-1995) Quantos resistores de 315Ω devem ser acrescentados no circuito a seguir, em paralelo, aos de 315Ω já existentes, para que a corrente total de i dobre de valor?

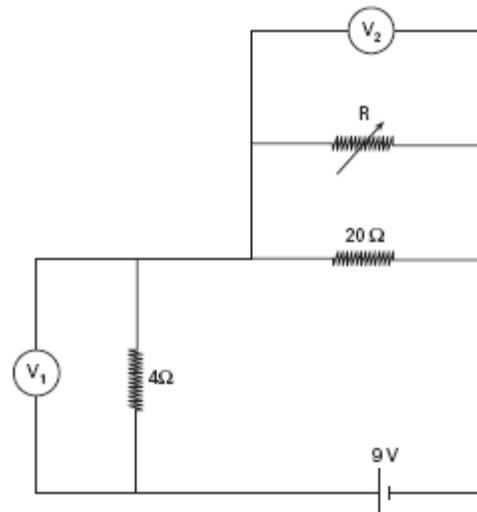


63) (UFC-1999) Os valores das resistências do circuito representado abaixo são: $R = 8 \Omega$, $r_1 = 2 \Omega$ e $r_2 = 0,4 \Omega$. A resistência equivalente, entre os pontos M e N, vale:



- a) 1Ω .
- b) 2Ω .
- c) 4Ω .
- d) 8Ω .
- e) 16Ω .

64) (FGV-2005) Analise o circuito. A resistência elétrica do reostato R para que os voltímetros V_1 e V_2 indiquem a mesma diferença de potencial é, em Ω ,



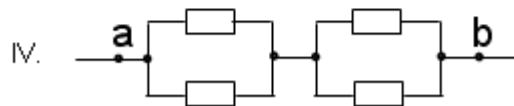
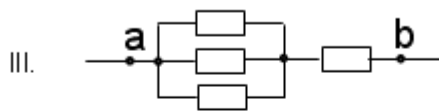
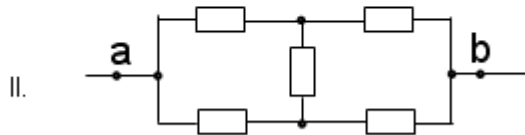
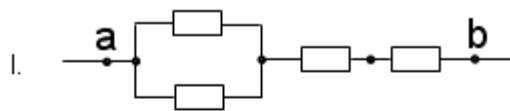
- a) 4.
- b) 5.
- c) 8.
- d) 10.
- e) 20.

65) (VUNESP-2006) Um circuito elétrico é montado usando-se onze resistores iguais, de resistência 10Ω cada.

Aplicando-se uma ddp de $22V$ ao circuito, foi observada uma corrente elétrica total de $2,0A$. Nessas condições, uma possível disposição dos resistores seria

- a) todos os resistores ligados em série.
- b) um conjunto de dez resistores associados em paralelo ligado, em série, ao décimo primeiro resistor.
- c) um conjunto com cinco resistores em paralelo ligado, em série, a um outro conjunto, contendo seis resistores em paralelo.
- d) um conjunto de cinco resistores em paralelo ligado, em série, aos outros seis resistores restantes, também em série.
- e) todos os resistores ligados em paralelo.

66) (UECE-2006) Alguns resistores de resistência R são associados segundo as configurações I, II, III e IV, conforme as figuras.

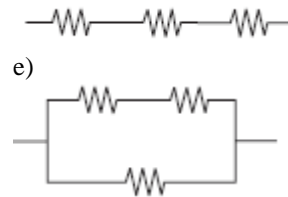


Sejam R_I , R_{II} , R_{III} e R_{IV} , respectivamente, as resistências equivalentes, entre os pontos a e b, relativas às configurações I, II, III e IV. Pode-se afirmar, corretamente, que $R_I + R_{II} + R_{III} + R_{IV}$ é aproximadamente igual a:

- a) $17R$
- b) $13R$
- c) $6R$
- d) $3R$

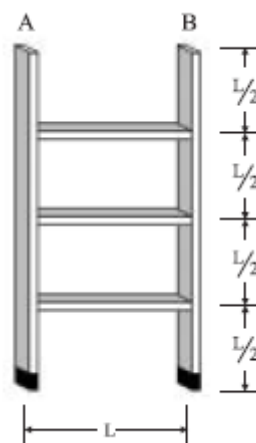
67) (VUNESP-2007) Um indivíduo deseja fazer com que o aquecedor elétrico central de sua residência aqueça a água do reservatório no menor tempo possível. O aquecedor possui um resistor com resistência R . Contudo, ele possui mais dois resistores exatamente iguais ao instalado no aquecedor e que podem ser utilizados para esse fim. Para que consiga seu objetivo, tomando todas as precauções para evitar acidentes, e considerando que as resistências não variem com a temperatura, ele deve utilizar o circuito

- a)
- b)
- c)
- d)



68) (VUNESP-2007) Como consequência do rápido desenvolvimento da tecnologia eletrônica, hoje é possível realizar experimentos nas diversas áreas da ciência utilizando amostras com dimensões da ordem de nm ($1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$). Novas perspectivas foram introduzidas e vêm sendo exploradas, como as investigações sobre propriedades elétricas de macromoléculas e cadeias poliméricas, como as proteínas. Diante dessa possibilidade, um pesquisador verificou com sucesso a sua hipótese de que uma determinada proteína, esticada, satisfazia à lei de Ohm. Depois de medidas sistemáticas da resistência elétrica, ele concluiu que o seu valor é R . Prosseguindo na investigação, partiu essa cadeia em dois pedaços, ligando-os em paralelo, e a medida da resistência efetiva foi de $\frac{3R}{16}$. Considerando que o pedaço de menor comprimento tenha resistência R_1 e o de comprimento maior, resistência R_2 , calcule esses valores expressos em termos de R .

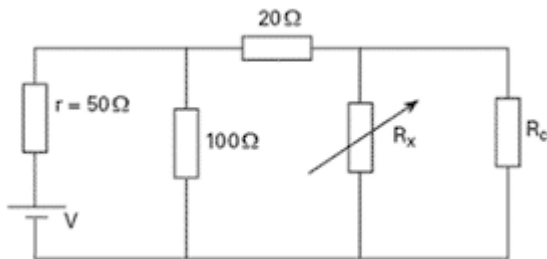
69) (UFSCar-2007) Uma pequena escada de três degraus é feita a partir do mesmo tubo de alumínio com perfil retangular. Os degraus de comprimento L são dispostos nas duas laterais de forma que a altura entre eles seja $L/2$. Para evitar escorregamentos, o apoio dos pés da escada é feito sobre duas sapatas de borracha. Se para um segmento L de tubo de alumínio, a resistência é R , considerando desprezível a resistência elétrica nas junções dos degraus com as laterais, a resistência elétrica que a escada oferece entre os pontos A e B é dada pela expressão



- a) $\frac{R}{3}$

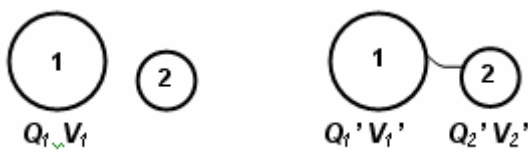
- a) $\frac{5R}{8}$
- b) $\frac{13R}{8}$
- c) $\frac{8R}{3}$
- d) $\frac{15R}{8}$
- e) $\frac{8R}{3}$

70) (ITA-2007) Sabe-se que a máxima transferência de energia de uma bateria ocorre quando a resistência do circuito se iguala à resistência interna da bateria, isto é, quando há o casamento de resistências. No circuito da figura, a resistência de carga R_c varia na faixa $100\ \Omega \leq R_c \leq 400\ \Omega$. O circuito possui um resistor variável, R_x , que é usado para o ajuste da máxima transferência de energia.



Determine a faixa de valores de R_x para que seja atingido o casamento de resistências do circuito.

71) (FaZU-2002) O esquema da figura mostra uma parte de um circuito elétrico de corrente contínua. O amperímetro mede sempre uma corrente de 2,0 A e as resistências elétricas valem 1,0 Ω cada uma. O voltímetro está ligado em paralelo com um dos resistores.

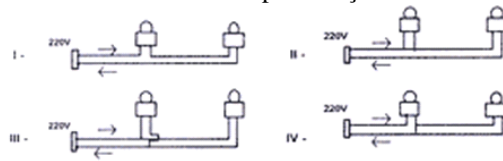


A leitura no voltímetro com a chave aberta e depois com a chave fechada valem respectivamente:

- a) 1,0 V e 0,0 V
- b) 1,0 V e 1,0 V
- c) 0,5 V e 0,0 V
- d) 0,5 V e 0,5 V
- e) 0,0 V e 0,0 V

72) (PUC-PR-2002) Um indivíduo dispõe de duas lâmpadas iguais, isto é, tensão 120 V potência 100 W, e deseja ligá-las a uma tomada de corrente de 220 V. Qual das

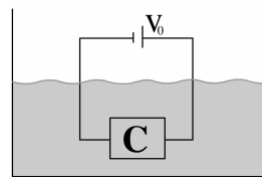
alternativas abaixo é a forma correta de associá-las de maneira a satisfazer às especificações do fabricante.



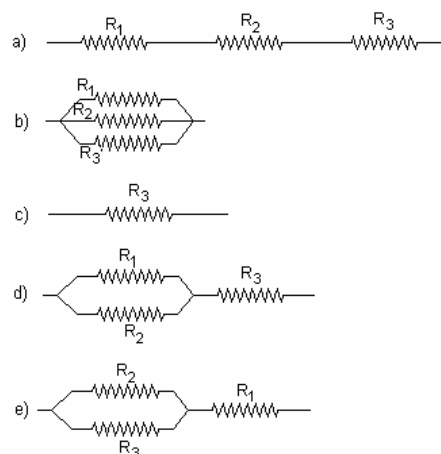
È correta ou são corretas:

- a) Somente I
- b) Somente III
- c) Somente II
- d) I e II
- e) II e IV

73) (UEL-2002) Suponha que você esteja iniciando um estágio numa indústria de aquecedores elétricos, na qual você pleiteia um emprego, e tenha de resolver um problema prático. A empresa disponibiliza para você uma fonte de voltagem constante V_0 , e três resistores R_1 , R_2 e R_3 , com $R_1 > R_2 > R_3$. A empresa solicita que você escolha um resistor ou combinação deles para ser colocado em C, conforme a figura ao lado, de modo a se obter, com a maior rapidez possível, o aquecimento da água de um pequeno reservatório.

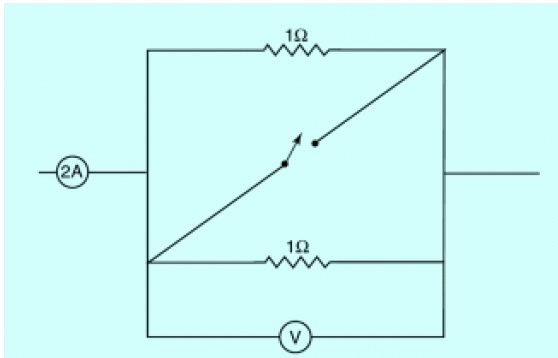


A alternativa que representa a melhor solução é:



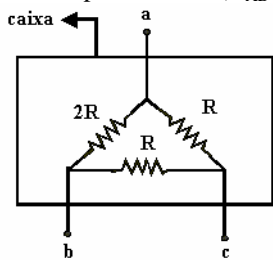
74) (UFRJ-2001) O esquema da figura mostra uma parte de um circuito elétrico de corrente contínua. O amperímetro mede sempre uma corrente de 2 A e as resistências valem 1

Ω cada uma. O voltímetro está ligado em paralelo com uma das resistências.



- Calcule a leitura do voltímetro com a chave interruptora aberta.
- Calcule a leitura do voltímetro com a chave interruptora fechada.

75) (Mack-1996) Uma caixa contém resistores conectados a três terminais, como mostra a figura a seguir. A relação entre as resistências equivalentes entre os pontos a e b e entre os pontos b e c (R_{AB}/R_{BC}) é:

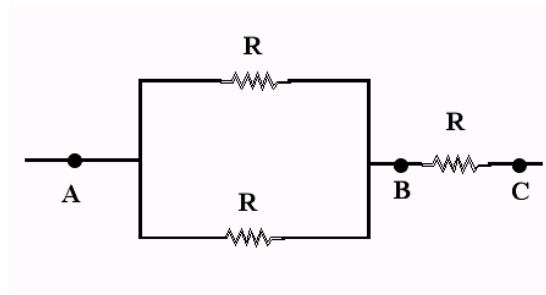


- 4/3.
- 1.
- 1/2.
- 3/2.
- 2.

76) (AFA-2001) A queda de tensão através de uma associação em série de resistências é de 5 V. Quando uma nova resistência de 2Ω é colocada na associação inicial, mantendo-se a mesma diferença de potencial, a queda de tensão na associação inicial cai para 4 V. O valor, em ohms, dessa associação de resistências do conjunto inicial é de

- 2
- 4
- 6
- 8

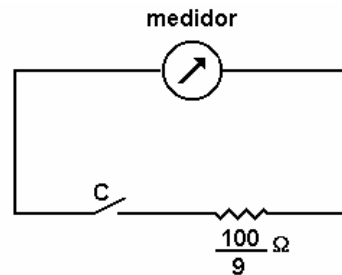
77) (Vunesp-1997) A figura a seguir representa uma associação de três resistores, todos com a mesma resistência R.



- Denominando V_1 e V_2 , respectivamente, as tensões entre A e B e entre B e C, quando a associação está ligada a uma bateria, determine a razão V_2 / V_1 .
- Sabendo que a potência dissipada no resistor colocado entre B e C é igual a 1,2 watts, determine a potência dissipada em cada um dos outros dois resistores.

78) (Vunesp-1995) Um medidor de corrente elétrica comporta-se, quando colocado em um circuito, como um resistor. A resistência desse resistor, denominada resistência interna do medidor, pode, muitas vezes, ser determinada diretamente a partir de dados (especificações) impressos no aparelho. Suponha que, num medidor comum de corrente, com ponteiro e uma escala graduada, constem as seguintes especificações:

- * Corrente de fundo de escala, isto é, corrente máxima que pode ser medida: $1,0 \times 10^{-3} \text{ A}$ (1,0mA) e
 - * Tensão a que deve ser submetido o aparelho, para que indique a corrente de fundo de escala: $1,0 \times 10^{-1} \text{ V}$ (100mV).
- Qual o valor da resistência interna desse aparelho?
 - Suponha que se coloque em paralelo com esse medidor uma resistência de $100/9$ ohms, como mostra a figura adiante:



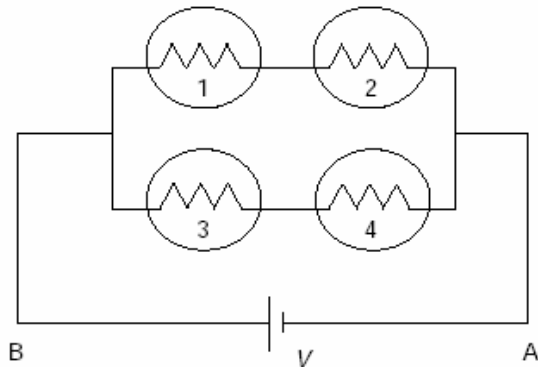
Com a chave C aberta, é possível medir correntes até 1,0 mA, conforme consta das especificações. Determine a corrente máxima que se poderá medir, quando a chave C estiver fechada.

79) (AFA-2003) Um fio condutor homogêneo de secção transversal constante de área A e comprimento L, tem resistência elétrica R. Esse fio é dividido em 10 pedaços iguais que são ligados em paralelo, formando um cabo, cuja resistência vale R' . Assim sendo, pode-se afirmar que a relação entre R' e R vale:

- 1
- 1/10
- 10

d) $1/100$

80) (ITA-2000) Quatro lâmpadas idênticas 1, 2, 3 e 4, de mesma resistência R , são conectadas a uma bateria com tensão constante V , como mostra a figura.



Se a lâmpada 1 for queimada, então:

- a corrente entre **A** e **B** cai pela metade e o brilho da lâmpada 3 diminui.
- a corrente entre **A** e **B** dobra, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.
- o brilho da lâmpada 3 diminui, pois a potência drenada da bateria cai pela metade.
- a corrente entre **A** e **B** permanece constante, pois a potência drenada da bateria permanece constante.
- a corrente entre **A** e **B** e a potência drenada da bateria caem pela metade, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.

81) (Vunesp-2005) Um estudante tem que usar três resistores de mesma resistência R e uma lâmpada para montar um circuito e ligá-lo aos terminais de uma fonte de tensão contínua de $20V$. Sabe-se que a lâmpada tem resistência de $5,0\Omega$ e potência de $5,0W$. Para $R = 10\Omega$, pede-se:

- as possíveis diferentes associações dos três resistores que o estudante pode escolher e as resistências equivalentes R_{eq} para cada caso.
- a associação de resistores mais adequada para que, quando ligada em série com a lâmpada, esta não queime e se mantenha acesa com o brilho mais intenso. Justifique.

82) (UFPR-1999) Pássaros são comumente vistos pousados em fios de alta tensão desencapados, sem que nada lhes aconteça. Sobre este fato e usando os conceitos da eletricidade, é correto afirmar:

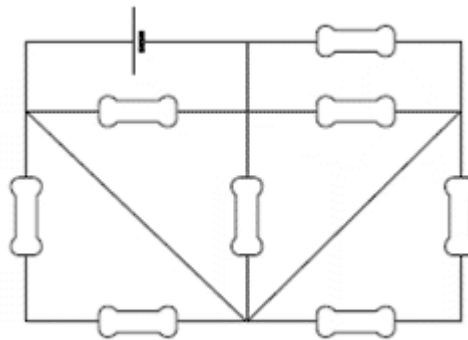
- Supondo que a resistência do fio entre os pés do pássaro seja muito menor que a resistência de seu corpo, a corrente que passa pelo corpo do pássaro será desprezível.
- A resistência do fio entre os pés do pássaro será maior se o diâmetro do fio for menor.
- A resistência equivalente do conjunto pássaro e fio, no trecho em que o pássaro está pousado, é a soma das resistências do pássaro e do pedaço de fio entre seus pés.

(8) Supondo que uma corrente contínua de intensidade $1 \times 10^{-5} A$ passe pelo corpo do pássaro e que ele permaneça pousado no fio por 1 minuto, a quantidade de carga que passa pelo pássaro é igual a $6 \times 10^{-4} C$.

(16) A energia dissipada no corpo do pássaro em um intervalo de tempo t é igual ao produto da diferença de potencial entre seus pés pelo intervalo t .

Dê como resposta, a soma das afirmações corretas.

83) (FGV - SP-2007) O circuito elétrico representado foi construído a partir de resistores de mesma resistência elétrica R .



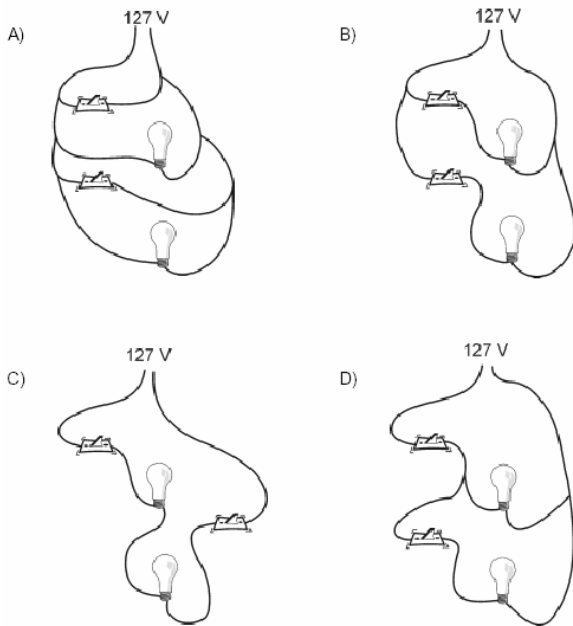
Supondo o gerador E ideal, a corrente elétrica total, i , fornecida ao circuito, é

- $i = 0$.
- $\frac{4 \cdot E}{R}$
- $i = 4 \cdot R \cdot E$.
- $i = \frac{8 \cdot R}{E}$.
- $\frac{2 \cdot R}{E}$

84) (SpeedSoft-2001) Dispõe-se de três resistores de resistência 300 ohms cada um. Como se deve associá-los (usando todos eles) de modo a obter uma resistência equivalente de:

- 900 ohms (monte o circuito).
- 100 ohms (monte o circuito).
- 450 ohms (monte o circuito).
- 200 ohms (monte o circuito).

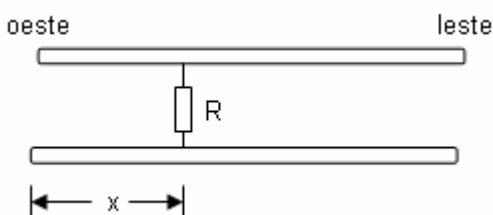
85) (UFMG-2002) Na sala da casa de Marcos, havia duas lâmpadas que eram ligadas/desligadas por meio de um único interruptor. Visando a economizar energia elétrica, Marcos decidiu instalar um interruptor individual para cada lâmpada. Assinale a alternativa em que está representada uma maneira **CORRETA** de se ligarem os interruptores e lâmpadas, de modo que cada interruptor acenda e apague uma única lâmpada.



86) (UECE-2000) Considerando desprezível a resistência dos fios condutores, a resistência equivalente entre os pontos P e Q do circuito abaixo é:

- a) $1,5 \Omega$
- b) 2Ω
- c) 3Ω
- d) 15Ω

87) (UECE-2002) Um longo cabo subterrâneo de 10 km se estende de leste para oeste e consiste de dois fios paralelos de $13 \Omega/\text{km}$. Um contacto indevido se forma a uma distância x , medida a partir da extremidade oeste, quando um caminho condutor de resistência R faz a ligação entre os fios, como mostra a figura.



A resistência é de 60Ω , quando medida a partir das extremidades do oeste e 216Ω , quando medida a partir das extremidades do leste. O valor de x , em quilômetros, é:

- a) 2,0
- b) 2,5
- c) 3,0
- d) 3,5

88) (Vunesp-1995) Um medidor de corrente comporta-se, quando colocado num circuito elétrico, como um resistor. A resistência desse resistor, denominada resistência interna do aparelho, pode, muitas vezes, ser determinada diretamente a partir de dados (especificações) impressos no aparelho.

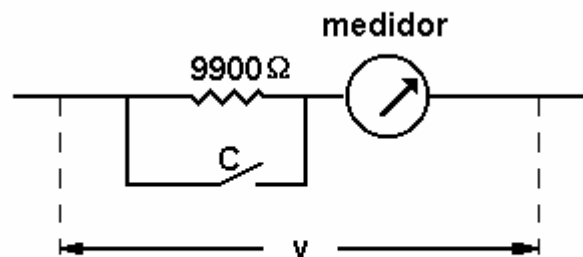
Suponha, por exemplo, que num medidor comum de corrente, com ponteiro e escala graduada, constem as seguintes especificações:

* corrente de fundo de escala, isto é, corrente máxima que pode ser medida: $1,0 \times 10^{-3} \text{ A}$ ($1,0 \text{ mA}$) e;

* tensão a que se deve ser submetido o aparelho, para que indique a corrente de fundo de escala: $1,0 \times 10^{-1} \text{ V}$ (100 mV).

a) Qual o valor da resistência interna desse aparelho?

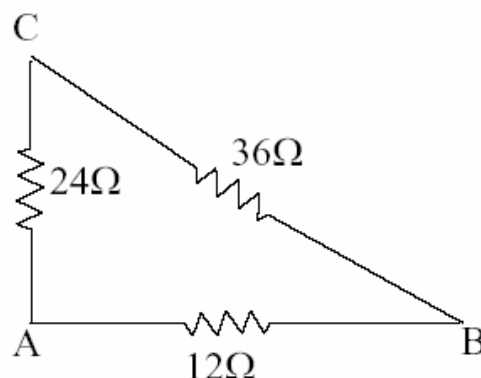
b) Como, pela Lei de Ohm, a corrente no medidor é proporcional à tensão nele aplicada, este aparelho pode ser usado, também, como medidor de tensão, com fundo de escala 100 mV . Visando medir tensões maiores, associou-se um resistor de 9900 ohms , como mostra a figura.



Assim, quando a chave C está fechada, é possível medir tensões V até 100 mV , o que corresponde à corrente máxima de $1,0 \text{ mA}$ pelo medidor, conforme consta das especificações.

Determine a nova tensão máxima que se poderá medir, quando a chave C estiver aberta.

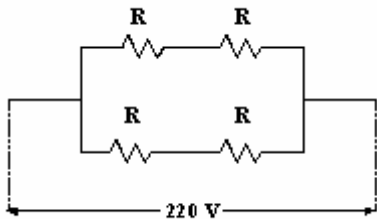
89) (UFMS-2003) Sobre o circuito abaixo, é correto afirmar:



- a) que a resistência equivalente entre A e B é 12Ω .
- b) que a resistência equivalente entre B e C é 72Ω .
- c) que, se entre A e B estabelece-se uma tensão de 12 V , a tensão entre B e C será de 36 V .

d) que a maior e a menor resistências equivalentes são obtidas entre (A e B) e (A e C), respectivamente.
 e) que, estabelecendo-se uma tensão de 12V entre A e B, o resistor de 36Ω dissiparia uma potência de 1,44 W.

90) (UFRJ-1998) Um aquecedor elétrico foi projetado para funcionar sob 220 V, consumindo uma potência P. O aquecedor é constituído por quatro resistores idênticos, todos de mesma resistência R, ligados como ilustra o esquema:

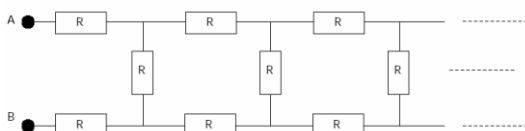


Faça um esquema indicando como se deve associar os quatro resistores a fim de que o aquecedor possa ser ligado numa tomada de 110 V consumindo a mesma potência P. Justifique sua resposta.

91) (UFRJ-1995) Numa sala há várias tomadas elétricas aparentemente idênticas. No entanto, algumas fornecem uma diferença de potencial (d.d.p.) de V_0 e outras, uma d.d.p. de $2V_0$. Um estudante deve diferenciar os dois tipos de tomadas. Para isto, lhe são fornecidas 2 lâmpadas fabricadas para operar sob uma d.d.p. de V_0 e com potência P_0 e fios condutores ideais para que possa construir um circuito a fim de testar as tomadas.

- De que modo o estudante deve ligar as lâmpadas no circuito para que não corra risco de queimá-las? Represente o circuito por meio de um esquema.
- Explique como o estudante pode diferenciar as tomadas que fornecem a d.d.p. de V_0 das que fornecem a d.d.p. de $2V_0$.

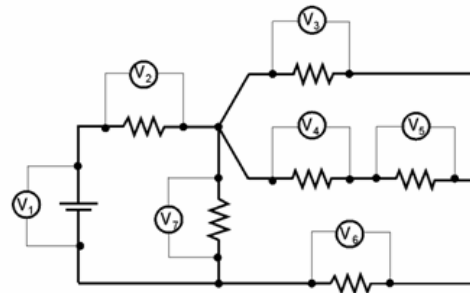
92) (ITA-2001) Um circuito elétrico é constituído por um número infinito de resistores idênticos, conforme a figura. A resistência de cada elemento é igual a R. A resistência equivalente entre os pontos A e B é



- infinita
- $R(\sqrt{3}-1)$
- $R\sqrt{3}$

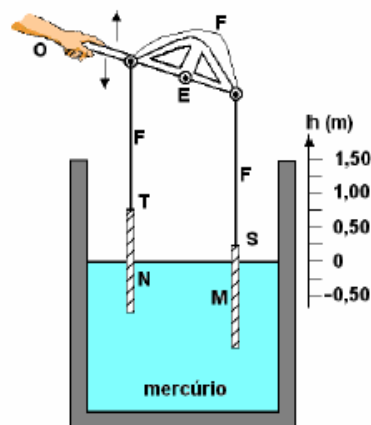
- $R(1-\frac{\sqrt{3}}{3})$
- $R(1+\sqrt{3})$

93) (FMTM-2002) No circuito apresentado na figura são lidas as tensões: $V_2 = 6$ volts, $V_3 = 8$ volts, $V_5 = 3$ volts e $V_7 = 20$ volts. A leitura nos voltmetros V_1 , V_4 e V_6 são, em volts, respectivamente, iguais a



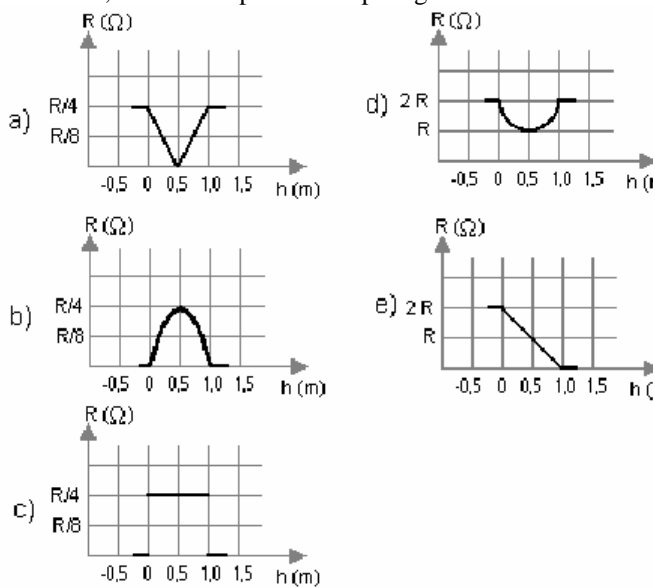
- 5 V, 26 V e 12 V.
- 12 V, 5 V e 26 V.
- 26 V, 5 V e 5 V.
- 26 V, 12 V e 5 V.
- 26 V, 5 V e 12 V.

94) (Fuvest-2003) Duas barras M e N, de pequeno diâmetro, com 1,5m de comprimento, feitas de material condutor com resistência de $R\Omega$ a cada metro de comprimento, são suspensas pelos pontos S e T e eletricamente interligadas por um fio flexível e condutor F, fixado às extremidades de uma alavanca que pode girar em torno de um eixo E. As barras estão parcialmente imersas em mercúrio líquido, como mostra a figura abaixo.

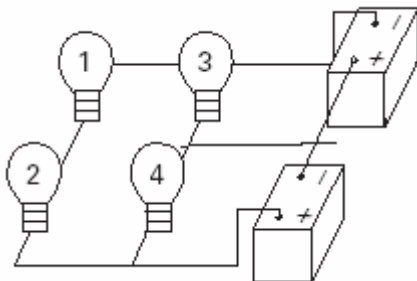


Quando a barra M está totalmente imersa, o ponto S se encontra na superfície do líquido, e a barra N fica com um comprimento de 1,0m fora do mercúrio e vice-versa. Suponha que os fios e o mercúrio sejam condutores perfeitos e que a densidade das barras seja maior do que a do mercúrio. Quando o extremo S da barra M se encontra a uma altura h da superfície do mercúrio, o valor da

resistência elétrica r , entre o fio F e o mercúrio, em função da altura h , é melhor representado pelo gráfico:



95) (Unifesp-2003) Um rapaz montou um pequeno circuito utilizando quatro lâmpadas idênticas, de dados nominais 5W - 12V, duas baterias de 12V e pedaços de fios sem capa ou verniz. As resistências internas das baterias e dos fios de ligação são desprezíveis. Num descuido, com o circuito ligado e as quatro lâmpadas acesas, o rapaz derrubou um pedaço de fio condutor sobre o circuito entre as lâmpadas indicadas com os números 3 e 4 e o fio de ligação das baterias, conforme mostra a figura.



- O que o rapaz observou, a partir desse momento, foi
- as quatro lâmpadas se apagarem devido ao curto-circuito provocado pelo fio.
 - as lâmpadas 3 e 4 se apagarem, sem qualquer alteração no brilho das lâmpadas 1 e 2.
 - as lâmpadas 3 e 4 se apagarem e as lâmpadas 1 e 2 brilharem mais intensamente.
 - as quatro lâmpadas permanecerem acesas e as lâmpadas 3 e 4 brilharem mais intensamente.
 - as quatro lâmpadas permanecerem acesas, sem qualquer alteração em seus brilhos.

Gabarito

- 1) Alternativa: A
2) Alternativa: B
3) Alternativa: E
4) Alternativa: C
5) Alternativa: C
6) Alternativa: D
7) Alternativa: E
8) Alternativa: B
9) Alternativa: A
10) Alternativa: B
11) Alternativa: B
12) Alternativa: B
13) Alternativa: B
14) Alternativa: B
15) Alternativa: E
16) Alternativa: C
17) a) $R_{EQ} = 100\Omega$
b) $i_T = i_1 = i_2 = i_3 = 2A$
c) $U_1 = 40V$; $U_2 = 60V$ e $U_3 = 100V$
18) a) $R_{EQ} = 6\Omega$
b) $U_1 = U_2 = U_3 = 72V$
c) $i_1 = 2A$; $i_2 = 4A$; $i_3 = 6A$; e $i_T = 12A$
19) Alternativa: B
20) Alternativa: B
21) Alternativa: A
22) F - F - V - V
23) Alternativa: B
24) Alternativa: B
25) Alternativa: E
26) Alternativa: D
27) Alternativa: B
28) Deve-se ligar 6 lâmpadas em série, como mostra a figura abaixo:
29) Alternativa: C
30) Alternativa: B
31) Alternativa: C
32) Alternativa: C
33) Alternativa: C
(embora não seja uma ligação adequada, já que se um fusível queimar, haverá sobrecarga nos outros, e estes provavelmente queimarão também).
34) Alternativa: A
35) Alternativa: E
36) Alternativa: B
37) a) A tensão em cada lâmpada seria 24 V
b) A tensão em cada lâmpada seria 120 V
38) Alternativa: D
39) Alternativa: C
40) Alternativa: A
41) Alternativa: E
42) Alternativa: C
43) Alternativa: A
44) a) $R_{EQ} = R/4$
$$\frac{i_2}{i_1} = 4$$

b) i_1
45) a) $E = 12 V$
b) $i = 0,2 A$
46) a) $U_2 = 8V$
b) $i_2 = 0,15A$
47) Alternativa: B

48) Alternativa: C

49) Alternativa: D

50) Alternativa: A

51) Alternativa: C

52) a) $V_A - V_B = 20V$
b) $V_C - V_B = -4V$

53) Alternativa: B

54) Alternativa: D

55) a) O gráfico **a** corresponde à associação em paralelo, pois a declividade é menor. O gráfico **b** corresponde à associação série (declividade maior).
b) $R_1 = 100 \Omega$ e $R_2 = 20 \Omega$

56) Alternativa: C

57) Alternativa: C

58) Alternativa: E

59) Alternativa: B

60) Alternativa: C

61) $S = 35$

62) $n = 11$

63) Alternativa: A

64) Alternativa: B

65) Alternativa: B

66) Alternativa: C

67) Alternativa: C

68) Resposta: $R_2 = \frac{R}{4} \rightarrow R_1 = \frac{3R}{4}$

69) Alternativa: C

70) Resposta: $100 \Omega \leq R_x \leq 400 \Omega$

71) Alternativa: A

72) Alternativa: A

73) Alternativa: B

74) a) Leitura no voltímetro: 1V
b) Leitura no voltímetro: 0

75) Alternativa: A

76) Alternativa: D

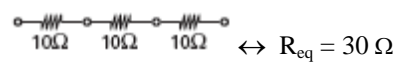
77) a) $V_2 / V_1 = 2$
b) $P = 0,30 \text{ W}$

78) a) $R = 100 \Omega$
b) $i_{\text{MAX}} = 10 \text{ mA}$

79) Alternativa: D

80) Alternativa: E

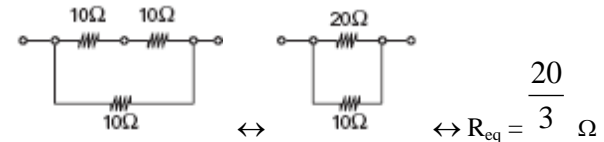
81) a) I - Os três em série:



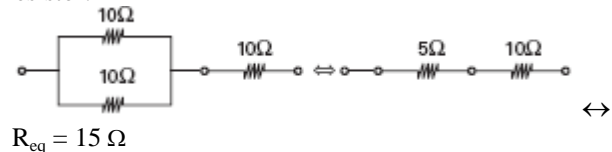
II - Os três em paralelo:



III - Dois em série, e o conjunto em paralelo com o terceiro resistor:



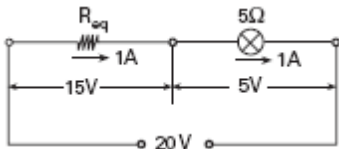
IV - Dois em paralelo, e o conjunto em série com o terceiro resistor:



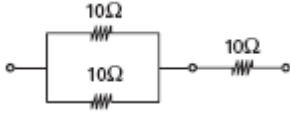
b) Para que a lâmpada funcione segundo as especificações, a ddp em seus terminais deve ser

$$U_L = \sqrt{P \cdot R} \rightarrow U_L = \sqrt{5 \cdot 5} = 5V \text{ e a intensidade de corrente deve ser } i = \frac{P}{U} \rightarrow i = \frac{5}{5} = 1A$$

O circuito a ser montado é o seguinte:



Conclui-se que a associação dos três resistores de resistência $R = 10\Omega$ deve ter $R_{eq} = 15\Omega$. Portanto a associação de resistores mais adequada é:



82) $S = 11$

83) Alternativa: B

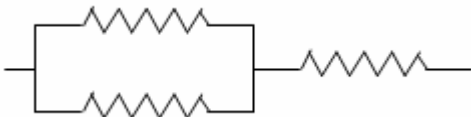
84) a)



b)



c)



d)



85) Alternativa: B

86) Alternativa: A

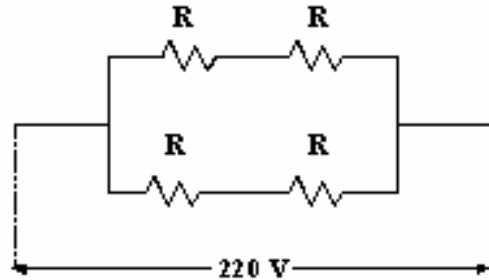
87) Alternativa: A

88) a) $R = 100\Omega$

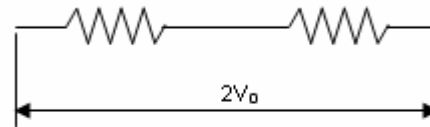
b) $U_{MAX} = 10V$

89) Alternativa: E

90) Uma das possíveis maneiras é curto-circuitar dois dos resistores, como mostra a figura abaixo. A resistência equivalente será $R/2$ e a potência dissipada será igual à anterior.



91) a) o estudante deve partir do pressuposto que a tomada a ser verificada seja de $2V_0$, para que não haja risco de queimá-las. Portanto ele deve associá-las em série para que cada uma delas fique submetida à uma ddp de V_0 . O esquema abaixo mostra como ele deve ligá-las na tomada:



b) deve verificar o brilho delas. Caso brilhem fracamente, aquela tomada é de V_0 . Caso brilhem mais, aquela tomada é de $2V_0$.

92) Alternativa: E

93) Alternativa: E

94) Alternativa: B

95) Alternativa: E